

피부의 수분 흡수 능력 증가 방법과 조성

문 용 구

(한국화장품 상무이사)

(1) 피부의 수분 균형 기구와 연구

피부 표면의 왁스 보호 필름인 皮脂가 閉塞性인가 아닌가 하는 문제는 가장 흥미있는 것으로써 이는 뒤에 서술하는 바와같이 皮脂필름은 閉塞性이 아니라, 多孔性인 것이다. 이와같은 결과가 동물의 표면 왁스나 지방에서 볼 수가 있다. 결국 皮脂의 기능이라는 것은 수분의 發散을 방해한다고는 볼 수 없는 것 같다. 거기서 표피의 moisturizing은 피부가 일하고 있는 작용과 같은 방법으로 일하지 않으면 안될 것이다. 불오리의 프린線油나 分枝鎖 脂肪酸 또는 分枝鎖 알콜 및 에스테르類가 有用視되는 것은 이 의미에 있어서 당연하다고 본다.

과거에 있어서의 학설은 각질층의(stratum corneum) 脂肪物質의 부족으로 건조한 피부가 된다고 생각하고 있었기 때문에 건성 피부용의 화장품이나 제약품은 과거에 있어서는 지방분이 많은 처방을 조성했지만 이들 脂肪物質의 보충은 거의 피부 호흡을 가로막는 生理上 부적합한 장해를 誘引했다.

최근 건성인 피부는 각질의 脂肪物質이 부족에 의한 것이 아니라, 각질층의 수분 용해성의 구성 요소의 손실에 원인이 있다는 것을 알았다. 과거 20년간의 테마로 된 인간의 피부 즉, 표피의 각질층의 수분 control 문제에 대해서는, 여러 방면의 연구자로 부터 광범위하게 연구되어 왔다. 이 테마의 主가 된 성과로써는 피부의 Stratum Corneum의 수분 control은 각질층 중의 화학물질의 공동 작용이 원인하고 있다는 사

실을 알았다. 이 일련의 구성 물질은 일반적으로 "NMF"로써 알려져 있는 것이다. 이 물질은 각질층을 친수성으로 해서 수분을 吸入 할 수가 있다.

인간의 피부의 수분 흡수 능력 증가 물질 즉 "자연 NMF"는 요약하면 피부는 그 생리 대사에 있어서 각질화 上皮의 수분균형을 조정하는 물질을 產出하는 것이다. 이 물질의 생산량이 부족하면 피부는 건조해서 각질층은 서로 연결이 되지 못하고 피부는 소위 트거나 거칠어지게 된다.

보통의 조건하에서 피부는 각질층이 적당한량의 수분을 保持하기에 충분한 NMF를 만들어내지만 광범위하게 피부의 洗滌, 또는 물과의 장시간 접촉은 각질층으로부터 NMF를 溶出해서 건조한 피부가 되고 乾癬같은 상태가 된다.

피부의 脂質은 정상적인 피부에서 수분의 蒸散을 control 하는데 주요한 역할을 다하고 있지만, 세포내로 수분을 再환원할 수 없는 이상, 또 피부에 수분의 吸收 防壁이 있는이상 각질층의 수분 보유의 방법은 "그 능력을 증가시키는 물질"의 보급이 중요시 되게 된다. 즉 피부의 수분 조절은 외부로부터 각질화 세포로 운반되게 하는 것이다.

화장품의 작용으로써, 피부의 水分 保持를 적당한량으로 하기 위해 수많은 연구자에 의하여 Moisturizer가 이 목적을 위해 시험되어서 吸濕物質인 그리세린, 그리콜, 서당, 알콜 등이 사용되고 있으며, 이들의 첨가에 의해서도 충분한 효과를 얻을 수 있지만, 이의 고농도 첨가는 오히려 피부로부터 수분을 뺏는 결과를 가져올 수

도 있는 것이다.

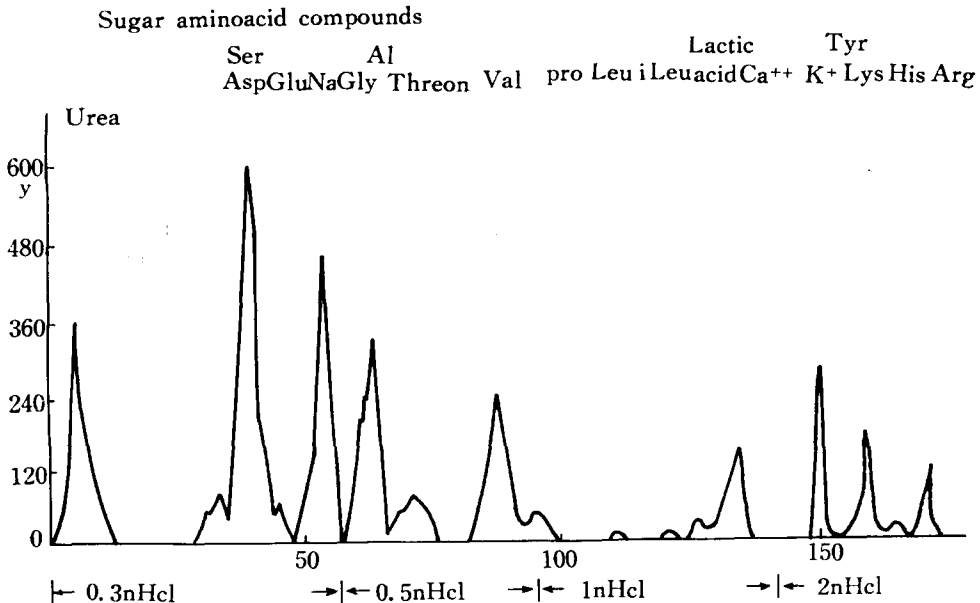
보통의 건성 상태의 피부를 水吸濕性的 상태인 피부로 하기 위해서는 피부를 각질층 또는 각질의 케라친(geratin)층의 水分溶解性 物質로 처리하면 좋을 것이다. 이 천연 수분 증가 물질은 케라친층을 微粉末의 모양으로 한것, 즉 예를들면 角毛, 표피의 각질층, 손톱등의 粉末을 60°C 이하의 온도에서 물로 溶出시켜 만들었으나 이 방법은 현재 拋棄되고 있다. 왜냐하면, 천연의 케라친에서의 水溶解性 수분 증가 물질의 process의 收率은 매우 작은 0.1%에 가깝다는 사실은 실질적인 量을 얻기 위해서는 다량의 원료를 처리 하지 않으면 안된다는 사실을 의미하고 있으며 또, 이 방법에 의한 것은 불쾌한 냄새와 어두운 색을 갖고 있기 때문에, 화장품 組成物으로써 적용할 수 없었던 것이다. 따라서 연구의 방향은 케라친층에서 추출한 天然 水分增加 物質과 같은 組成을 合成으로 부터 구하는 연구가 진행되어 있었다. 그래서 서독 Kolmar Research Center의 Dr. Jacobi 연구 그룹은 생

화학적인 연구를 기반으로 진행, 인간의 피부중에 존재하는 NMF의 합성물을 인간 피부의 NMF의 가장 새로운 분석을 기초로 해서 완전히 합성하고, 이 합성물질은 피부의 침투성이나 moisturizing性이 천연품과 비슷한 사실이 알려져, 피부의 水分吸收 能力增加가 측정되었다. 이 연구의 성과를 이해하기 위해서 이 연구의 진행 방법이나 피부에서 採取된 자연 NMF의 조성이나 合成 方法과 더불어 수분 흡수량의 측정등을 알게된 것은 매우 뜻깊은 일이라 하겠다.

(2) 자연의 NMF의 採取실험과 분석

14~65세의 연령층 35명으로부터 採取 하었는데 採取 部分은 앞 가슴과 그 내측의 표피로부터 했다. 일단이 열린 직경 3~5cm의 실린더를 피부상에 놓고, 조용히 압력을 가한다. ether이 들어있는 실린더를 가끔 흔들어서 5분간 피부에 접촉 시킨다.

이 에텔을 옮기고 피부를 건조시켜 에타놀을



(그림 I) Analysis of NMF on Dowex 50 column 7×700mm:P=1200
H₂O:Sample weight=320mg:fraction Volume=5.7ml

실린더에 넣고 그리고 가끔 흔들어서 5분간 피부에 接觸 시킨다. 다음에 이 에타놀을 옮기고 피부가 건조하면 실린더에 蒸溜水를 넣고, 때때로 흔들어서 섞어 피부에 5분간 接觸 시킨다. 이 물을 옮겨 곧 室溫에서 減壓 蒸發시킨다. 이 殘査를 물에 녹여서 크로마트 그라프 Dowex-50으로 전개된 결과 이는 20의 부분에 분리시켜졌다.

各부의 含量이 定量的으로 결정되고, 그 화학조성이 paper chromatography로 결정되었다.

“그림 1”은 이 분석 결과를 표시하고 있다.

① 아미노산 : 그리신, 스테오닝, 아라닌, 지로진, 바린, 로이신, 알기닌, 아스파라긴산, 글루타민산, 세린

② 그의성분 : 炭酸 피로리돈, 尿素, 암모니아, 尿酸글코사민, 크레아치닌, 乳酸鹽, 구엽산염, 염화물, 磷酸鹽, 나트륨, 칼륨, 칼슘, 마그네슘염 등

③ 糖類 : 팬트스나 기타 還元糖 및 그 아미노산 화합물

케라친의 水分 可溶成分의 약 10%는, 판명되지 않고 있지만, 이 분석은 NMF의 합성에 있어 기초자료로써 이용되었다. 또 수분 흡수 특성을 결정해야 할 천연의 수분 흡수 물질중에 존재하는 여러가지 성분의 單品 또는 조합에 의해 테스트 되었지만 水分 吸收 特性의 증가는 보여지지 않았다.

(3) 水分 增加 物質의 合成과 組成

合成 NMF는 還元糖을 포함한 아미노산의 縮合 生成物이고, 이 縮合 生成物은 현재 화장품 또는 제약에 사용되지만, 아스파라긴과 尿素 期他 천연抽出物中的 다른 화합물과 병용하면, 매우 효과적인 모이스춰라이징 제품이 된다.

縮合 生成物의 제조에 사용하는 아미노산은 脂肪族, 芳香族, 또는 還狀아미노산이지만 아미노산炭의 素原子數는 2~50정도의 아미노산이다.

아미노산은 CH, SH, SS, NH, Co, halogen-phenyl과 같은 置換基를 갖고, 그리고 이 置換

基는 縮合 生成物의 특성에 영향을 끼친다. 縮合 生成物의 제조시에 사용되는 아미노산은 세린, 글리신, 아라닌, 스테오닌, 지로신, 바린, 로이신, 페닐아라닌, 히스치진, 알기닌, 아스파라긴산, 글루타민산, 이소로이신, 프로린, 히드록시프로린, 시스킨, 시스진메치오닌, 리진, 트리프토판, 치록신과 그 유사물이다.

縮合 生成物의 제조에 사용되는 還元糖은 單糖類, 三糖類이다. 이 예로써는, 그루코스, 말토스, 락토스, 그리세린 알데하이드, 지옥시아톤, 2-데소키시D-키사로스, β -2데스-옥시-셀비오수락토스, 오라비토스, 다로스, 아로스, 아로토로스, 이도스, 레이키소스 등이다.

還元糖은 글루코스아민 같은 아미노-置換基 또는 구루론산 같은 키복실基를 포함하고 있다.

아미노산과 還元糖은 縮合에 의해서 서로 용이하게 반응한다. 이 縮合에 의해서 아미노산의 아미노基는 還元糖의 케톤 또는 알데하이드基로써 N-그리코사이드 型으로 변화한다. 이 N-그리코사이드는 아마드리 또는 하이네 화합물이라 부르는데 프로톤 給體의 존재 하에서 자연적으로는, 安定하지 않고 변화하게 된다.

縮合의 온도는 媒體의 沸點 以下の 온도에서 행하는 것이 일반적이다. 나트륨, 칼륨, 또는 리튬鹽같은 아미노산의 알카리 금속염을 최초로 만들고 이 아미노산염은 遊離酸보다 반응이 잘 되고 그리고 이 반응 상태는 시간이 짧기 때문에 부산물을 남지 않고 순수한 생성물이 된다. 이 아미노산염은 소듐메칠레이드 같은 알카리 메탈 메칠레이드와 아미노산의 반응에 의해서 잘 제조된다.

알카리 메탈 아미노산의 제조에 있어서 중요한 것은 메칠레이드와 아미노산과의 mol 比를 정확히 갖는 것이다. 만약 어느쪽인가의 반응체가 많으면 환원 생성물은 不良한 생성물을 나타내고, 만약 mol 比가 맞다면 깨끗한 색의 생성물이 생산되는데 이는 마치 樹脂같이 깨끗하게 보인다. 만일 아미노산이 1개 이상의 카복실基를 갖고 있다면 카복실基 1 mol에 메칠레이

드, 1 mol의 비율로 반응시키면 모노카복시염이 되고 酸은 附加可能的 유리 카복실기를 함유하게 된다. 그래서 메칠레이드의 代加的 mol數는 카복실기의 mol數에 따라서 사용하면 좋다. 그 결과 카복시염型이 되어서 카복실기의 전부가 그 염으로 변화된다. 만일 縮合反應에 사용되고 있는 아미노산이 未反應의 카복실기를 1개 이상 갖고 있다면 이 遊離의 카복실기가 프로톤 給體로써 작용해서 酸을 형성 할때에 첨가하는 프로톤 給體의 필요가 없게 될 것이다.

다음 단계로써 프로톤 給體가 添加 되어서, N-그리코사이드가 아마트리 또는 헤인型의 縮合物로 변화한다. 프로톤 給體는 아미노산이나 디카복시 아미노산이나 포리카복시 아미노산에 첨가되어서 遊離한 카복실기의 수소원자를 프로톤 給體로써 사용하게 되는 것이다.

화장품이나 제약품에 혼합하는 합성 수분 증가 물질은 縮合 생성물의 單品만을 첨가해도 좋지만, 그러나 오히려 縮合 생성물에 대하여 아스파라긴산과 尿素를 첨가한 쪽이 더 좋다.

合成 混合物과 混和할 수 있는 천연물의 아미노산으로서, 그리신, 스테오닌, 아라닌, 트로진, 바린, 로이신, 페닐알라닌, 프로린, 시틀로린, 울니친, 히스치진, 리진, 알기닌, 그루타민산, 세린, 탄산피로리돈, 암모니아, 尿酸, 그루코스아민, 그리아치닝, 나트륨, 칼슘, 칼륨, 마그네슘염, 磷酸鹽, 염화물, 乳酸鹽, 구연산염, 蟻酸鹽 등이다. 케라친으로부터 만드는 物質과 같이 上記의 合成 水分 增加 生成物을 사용하는 것도 바람직한 결과를 얻는다.

(4) 合成 NMF(合成 水分 吸收 能力 增加劑)의 효과

上記의 合成 NMF의 효과는 인간의 피부상에서 독립한 171회의 테스트를 해서 결정되었다.

① 피부상에서의 抽出

피부와 NMF가 前腕部內側이나, 그 반대측에서 抽出한다. 兩端이 열린 직경 4cm의 실린더 2개를 고무밴드로 피부에 부착시키고 5ml의

에틸이 각 실린더에 流入되어 2분간 피부에 접촉시킨다. 이어서 에틸을 옮긴다. 이 抽出 操作이 5회 반복된다. 다음에 같은 部分을 蒸溜수로 抽出한다. 각 실린더 중에 5ml의 물을 流入시켜 2분간 피부에 接觸시킨다. 다음으로 그물을 옮기고, 피부는 따뜻한 공기중에 2분간 노출시켜 건조시킨다. 계속해서 피부는 30분간 아무것도 접촉시키지 않고 방치 한다.

② 浸透操作

5%의 테스트용액을 上記에 抽出된 部分의 피부에 발라 유리막대기로 문질러 준다. 다음에 피부는 39°C의 따뜻한 공기 중에서 5분간 건조시켜 다시 5분간 室溫에서 건조시킨다. 테스트용액의 도포와 문지르는 操作을 3회 반복시킨다. 3회째의 操作이 끝나면 여분의 테스트 용액을 吸取시킨다. 이 吸取 操作은 3회째의 乾燥를 하기 전에 행한다.

③ 피부 세포의 除去

침투 操作으로부터 90분후 면도칼 등으로 각질층을 마찰하여 벗긴다. 그 표면에 부착하고 있는 세포의 최외측층은 버린다. 인접한 부분에서 抽出은 되었지만, 침투 操作이 이행되지 않았던 부분이나 천연 아무것도 하지 않았던 부분도 비교를 하기 위해 벗긴다. 3종류의 피부가 중량측정병에 수집되어 五酸化린의 減壓 desicator 중에서 恒量으로 되게 한다.

④ 수분 흡수량의 결정

上記 3종류의 피부의 水分 吸收能을 결정하기 위해서 피부는 相對濕度 90%의 방에 48시간 둔다. 이 방에 넣기 전과 넣은 후의 중량 차이를 수분 흡수량이라 한다.

⑤ 침투의 확인

합성 NMF의 해답을 아직 얻지 못했다. 다시 말하면 合成 NMF를 피부에 발랐을 때, 그것이 표면에 Coated된 채로의 상태에 있는 것인가, 각질에 浸透하고 있는 것인가를 말하는 것이다. 이 문제에 대답하기 위해서는 현미경을 사용하는 것보다 合成 NMF와 천연 NMF와의 着色反應의 差로 확인할 수가 있다. 이 着色反應은

반응 "N"과 반응 "R"로 불리고 있다. 반응 N은 닌히드린 반응으로 다음과 같이 처리한다.

슬라이드 그라스 1에 각질 세포를 놓고 닌히드린 試藥을 한방울 떨어뜨리고, 곧 카바 그라스를 덮어서 30초간 60°C에 가열하고 곧 현미경으로 보면 파란색~보라색으로 착색한 세포가 보인다.

反應 R은 TTC (Tri-phenyl-tetra-solium-chloride) 반응에서 다음과 같이 처리한다. 소량의 세포를 건조한 슬라이드 그라스 1에 놓고 試藥을 2방울 떨어뜨린다. 카바 그라스를 놓고 슬라이드를 55~60°C에서 10분간 가열한다. 赤色이 된 세포를 현미경으로 관찰 한다. 이들 테스트에 관해서는 피부는 上記와 같은 방법으로 처리하고 있다. 표피의 각질 세포층은 층마다 날카로운 칼로 둥글게 오려, 세포의 각층은 따로 따로 해서 현미경으로 합성 NMF가 존재하고 있는가, 내츄럴 NMF만이 존재하는가를 관찰한다.

이 着色 反應의 평가에는 다음과 같은 點數가 쓰여지게 된다.

- 반응없다.....0
- 희미한 반응1
- 뚜렷한 반응2
- 강한 반응3
- 매우 강한 반응...4

합성 NMF나 천연 NMF가 많을수록, 강한 반응이 나타나게 된다.

⑥ 수증기 이동에 관한 피지의 영향

합성 NMF의 효과가 확인된 후, 피부 호흡에 관한 皮脂의 영향이 不感性 發汗의 측정에 의해서 연구되었다. 직경 3cm의 유리 비커에 설치된 두개의 電極에 5cm 길이의 木綿糸를 감아서 염화카리 포화 수용액에 담가둔다. 이 飽和液에 담긴 糸가 준 도체의 역할을 하여 수분 흡수량의 변화에 相應해서 이 木綿糸의 抵抗値가 변화하기 때문에 LF 39 WTM—Contactans meter에 의해 측정된다.

"그림 2"는 하나의 Serge로 15분간 5회 측정

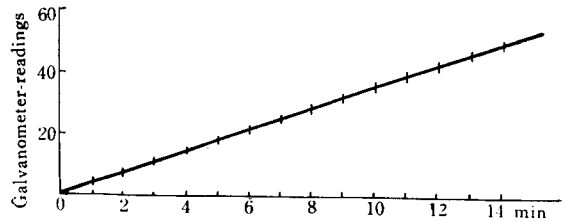


그림2 Sum of five measurements with a cell on a phantom during 15 minutes; temperature variations of water=±0.2°C

한 경우의 Serge의 偏差이다. 이들 측정중에 일정 시간 마다의 Galvanometer 눈금이 不感性 發汗의 측정에 가장 중요한 역할을 하는 것을 알았다.

飽和 鹽化 카리液에 담긴 木綿糸의 저항의 변화는 Serge中 濕度の 존재에 의존하고 있고, 수분의 상승 또는 손실에 관련하고 있다. 이 Serge의 開口部에 고무를 장치해서 피부에 밀착 시킴에 따라 不感性 發汗의 정확한 측정을 할 수가 있다. 이 경우 Serge와 같은 직경이 얇은 원통형의 비커를 Serge에 접촉해서 비커에 일정량의 물을 넣고 Galvanometer가 표시하는 눈금을 읽은 후 물이 들어 있는 비커를 Serge로부터 분리해서 중량을 측정한다. 이와 같이 해서 얻은 Galvanometer의 상이한 눈금이 Serge를 제외한 물의 량에 관련해서 눈금의 카브를 얻을 수가 있다. 이 카브에 의해서 불감성 발汗이 정량적으로 결정할 수 있다.

이 연구에 있어서는 不感性 發汗의 절대량을 결정하는 것보다도 不感性 發汗과 외부적인 원인과의 관계를 결정하는 일이 보다 중요하다. 그러므로 피부로부터 나온 수분량의 절대치가 아니라 비교치가 결정 되었다. 일정 시간 마다 Galvanometer의 눈금을 읽고 측정된 결과로부터 不感性 發汗의 절대량을 구할 수가 있다.

테스트를 시작하기 전에 피시험자는 적어도 30분~1시간은 테스트를 하는 방에 넣어 둘 필요가 있다. 통상 前腕이 Test 부분으로 사용된다. 피시험자는 안락 의자에 앉아 前腕部의 내

측을 위로 향해서, 앞테이블에 놓고, 테스트中 피시험자가 항상 편한 상태로 앉아있는 것이 매우 중요하다.

테스트를 할 온도와 相對 濕度를 기록해 두고 대부분의 경우 인접한 피부의 온도를 측정하는 것도 중요한 일이다. 최초로 미처리 피부의 不感性 發汗을 5~15분 측정하고, 일정치를 얻게 된 후 多孔性 테스트를 할 물질을 피부의 테스트 部에 발라 不感性 發汗을 다시 측정한다. 측정 후, 도포한 물질을 목면 또는 울로 살짝 닦아낸다. 피부 표면에 바른 물질의 多孔性은 미처리된 피부의 불감성 발汗을 100%로 정하고, 피부에 바른 후 피부의 不感性 發汗은 미처리의 피부에서 발산하는 수분의 %로 해서 계산한다.

(5) 결과와 고찰

[결과] 전술한 "그림 1"은 인간의 피부로 부터 抽出한 보통의 NMF를 column과 paper-chromatography에서 분석한 결과이다. 이 분석결과로 부터 합성 NMF가 합성된 것이다. 피부의 각질층이 수분을 흡수하는 능력에 대해서는 여러 종류의 타입의 피부에 있어서 연구되어 왔다. 즉, 미처리의 각질층이나 抽出해서 NMF를 제거한 피부나 抽出후 자연 또는 合成의 NMF에서 처리한 피부 등이다.

表1은 13~75세까지의 10인의 피시험자 피부에 여러가지 처리 방법으로서, 수분 보유량을 171회 측정해서 평균한 결과이다. 결과는, 合成 NMF를 자연의 NMF에 바꿔 놓을 수가 있고 각질층의 수분 보유량을 완전히 회복 시킨 것을 말하고 있다.

표2는 합성 NMF의 각질층에의 침투를 연구한 것으로서 닌히드린(N)과, TTC(R)을 사용하고 있고, 피시험자는 13~75세의 10인으로써 147회를 테스트한 평균치이다.

표2의 결과로 부터 合成 NMF는 피부의 각질층에 명백히 침투하고 있는 사실을 알았다. 그것은 미처리의 피부上과 같이 抽出된 각질층의 최하부 중에서도 같은 모양으로 강하게 작용하

고 있다.

만일 인간의 皮脂가 $1\text{mg}/\text{cm}^2$ 에 도포하면 不感性 發汗은 도포하지 않은 피부에 비해 90~95%로 측정된다. 이를 비교해 보기 위해 표3에 다른 油脂를 피부에 도포했을 때에 不感性 發汗의 테스트 결과를 표시했다.

화장품중에 사용되고 있는 몇개의 대표적 원료를 도포하면 不感性 發汗을 감소 시킨다. 만일 이들 원료가 보다 다량으로 피부에 도포했다면 不感性 發汗을 더욱 저하시킬 것이다.

한편 이들 실험 결과 인간의 皮脂는 不感性 發汗을 감소 시키지 않는 것을 알았다. 인간의 皮脂에 관해서 여기에 나타난 것이 물오리의 프린腺油에 관해서도 바이엘氏와 그 그룹에 의해 실증되었다. 그들은 이의 화학 조성을 피부상에서의 多孔性과의 관계를 연구해 왔다. 이 연구에서의 分枝鎖 脂肪族化合物은 分枝한 直鎖 化合物의 에스테르 뿐만 아니라 分枝한 酸, 알콜, 에스테르 등에 대해서도 조사했다.

최근 라이넬스톤, 위토리氏의 그룹과 니코레이드스케란氏의 그룹이 인간의 皮脂중에서 分枝鎖 化合物을 발견 했다.

표4는 상이한 分枝鎖를 갖는 화합물을 피부에 $1\text{mg}/\text{cm}^2$ 발랐을 때 不感性 發汗의 측정 결과의 少數例이다. 이 표에서 알 수 있듯이 필립(피막)은 多孔性으로 피부의 불감성 발汗을 방해 하지 않는다. 만일 分枝鎖 化合物이 화장품의 베이스로 5~10% 첨가 했다 하면, 이들 베이스의 閉塞性은 정복할 수가 있다. 이들 베이스의 필립이 피부상에서 多孔性 필립을 만드는 것은 表5에서 알 수 있다.

[고찰] 종래 피부의 NMF의 완전한 조성은 알려져 있다. 소위, 모이스춰라이저(濕潤劑)는 명백히 충분한 효과를 얻지 않았기 때문에 몇명의 연구자들에 의해서, 피부상에 閉塞性的의 油脂필립을 만들고 각질층의 乾燥를 방지하고, 피부의 수분 함량의 컨트롤을 돕는다는 방법이 推薦되어 왔었다.

인간의 피지는 피부 표면상에서 多孔性的의 필립을 형성하고 있다. 多孔性的의 皮脂의 필립은

피부의 수분, 탄산가스, 산소의 출입을 허락하고 있다. 따라서 閉塞性필름을 만드는 화장품을 피부에 발라 수분의 loss를 방지 한다는 것은 피부의 자연스런 기능을 방해 한다는 것으로 비생리적인 일이다.

피부의 필름은 多孔性임에도 불구하고 피부의 보호 카바로써의 작용도 하고 있다. 즉 다른 물질에 대해서 또는 수영, 목욕등으로 물과의 긴 접촉에 따라, NMF가 제거되는 것을 방지하는 작용도 한다. 실험 결과는 자연의 NMF를 분석

表 1. 上皮의 부분 吸收能

檢	體	相對濕度 90% 中の 水分흡수량% (48시간후)
皮膚處理의 피부		49.5
抽出만을 받은 피부		19.2
抽出되고, 자연 NMF를 부셔서 혼합시킨 피부		26.0
抽出되고, 合成 NMF를 부셔서 혼합시킨 피부		44.5

表 2. 各질층에 대한 NMF의 浸透

	上皮에서 2번째		各질세포의 各層					
	N	R	3번째		4번째		5번째	
반응	N	R	N	R	N	R	N	R
미처리된 피부	1.5	0.7	2.4	1.3	2.7	1.3	2.7	2.1
抽出된 피부	0.1	0.8	0.3	0.6	0.2	0.7	0.3	0.7
내츄럴 NMF를 받은 피부	1.0	1.3	1.0	1.0	1.5	0.5	1.8	0.8
합성 NMF를 받은 피부	2.5	1.8	2.8	2.2	2.8	2.2	3.0	2.5

第1번째 最외부의층은 표피에 부착된 물질의 混入을 막기 위해 제거했다.

表 3. 生人皮膚의 不感性 發汗에 미치는 여러가지 油脂의 영향

檢	體	發汗率 (%)
아무것도 바르지 않은 피부		100
人皮膚의 도포		95
케트로탐의 도포		37
Eucein의 도포(an absorption base)		61
베트 50%, 라노린 50%		60
물오리 프린腺油의 도포		77

表 4. 不感性 發汗에 미치는 分枝鎖 脂肪族 化合物의 영향

檢	體(a)	수증기의 發散%(b)
1.0-메칠스테아린酸트리그리세라이드		98
4-메칠라우린酸트리그리세라이드		97
2.7-지메칠-오クタ제놀		100
2.7-지메칠-옥타놀		100
2.7-지메칠-옥틸라우레트		99
2.6-지메칠-옥테닐라우레트		98

() 피부 1cm²당 1mg을 도포

(b) 정상피부를 100%로 한다

表 5. 不感性發汗에 미치는 分枝鎖 및 直鎖의 脂肪族 化合物의 혼합물 영향

檢 體(a)	혼합된 分枝鎖 化合物	추 가%	不感性發汗(%)
없 음	없 음	0	100
페트로탐	없 음	0	38
페트로탐	3.5-지메칠·미리스킨酸	10	62
페트로탐	2.6-지메칠·옥칠·팔미테트	10	71
50% 페트로탐+50% 라노린	없 음	0	62
50% 페트로탐+50% 라노린	2.6-지메칠라우린酸	10	84
50% 페트로탐+50% 라노린	2.6 지메칠·옥칠 팔미테트	10	82
50% 페트로탐+50% 라노린	3.7 지메칠-옥칠 3.7 지메칠옥테트	10	84
50% 페트로탐+50% 라노린	4-메칠라우린酸트리그리세라이드	25	94

(a) 피부 1cm²당에 붙여서 1mg을 도포

해서 만들어진 합성의 NMF가 효과적으로 수분 컨트롤을 하는 것을 강력히 나타내고 있다. 합성 NMF를 사용해서 표피의 수분을 효과적으로 조절하는 것은 가능한 일이라 생각되지만, 閉塞性 필름을 바르는 것은 바람직하지 않은 일이라고 생각한다.

인간의 NMF는 합성해 얻고, 또 합성된 NMF는 자연스런 그것과 마찬가지로의 효과가 있다.

합성 NMF를 사용하면 피부상의 수분 loss를 방지, 閉塞性的 필름의 사용은 불필요 하게 된다.

인간의 皮脂는 피부상에서 多孔性 필름을 만들고, 이 성질은 여기에 함유되고 있는 分枝鎖 化合物의 량에 좌우된다. 화장품 베이스에 分枝鎖 脂肪族 化合物를 첨가 하는 것에 따라 인간의 피지와 같은 多孔性 필름을 만드는 일이 가능하게 된 것이다.

이 연구는 生化學的 기반에 입각해서 進行되

고, 그리고 이 성과는 생리학적으로 피부의 보호에 충분한 효과가 있다는 것을 알았다. 수분의 吸收 保持能力의 증가제로서의 合成 NMF는 피부에 잘 浸透하고, 피부가 확실히 加水 된다는 것을 뚜렷한 감촉으로써 알 수가 있다. 또 한번 浸透하면 여러번 물로 씻어도 그대로 加水 된 감촉을 남기고 있다.

합성 NMF는, 酸性의 물질로서, 종래의 酸性 化粧用 베이스中에 포함되어 있는 酸性 物質과 충분히 바꿔놓을 수가 있고, 또 알칼리성의 베이스 중에도 배합할 수가 있다. 또 緩衝液劑의 조제에 사용할 수가 있다. 또 피부 보호제로서의 合成 NMF는 이상과 같은 뛰어난 특성을 구비하고 있기 때문에 종래의 기초 화장품 처방들이 合成 NMF를 활용하여 기초 화장품 품질에 일대 개혁을 가져올 것이라는 것을 바라는 바이다.